

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN DE LA ENFERMEDAD DISCAL EN EL PERRO: DEFINICIÓN Y USO DE PATRONES MIELOGRÁFICOS.

T. Fernández González | Centro Médico Veterinario
c/ Delicias, 35
28045 Madrid.

RESUMEN

En este trabajo se analizan los resultados obtenidos mediante diferentes técnicas de diagnóstico por imagen sobre 55 perros que padecían la enfermedad discal intervertebral y, muy especialmente, los resultados derivados del uso de la mielografía, al ser éste el principal procedimiento utilizado. Además, se definen, por primera vez, los cinco patrones mielográficos extradurales que facilitarán, en lo sucesivo, el estudio y clasificación de cualquier tipo de mielograma, que se pudiera obtener en aquellos animales que sufran esta patología.

Palabras clave: Enfermedad discal intervertebral; Diagnóstico por imagen; Patrón mielográfico.

ABSTRACT

In this work we analyze the results achieved with different image diagnostic techniques in 55 dogs suffering from intervertebral disk disease, and specially the results based on myelography, as this is the main method we have used. Moreover, we define for the first time the five myelographic extradural patterns, which will enable future study and classification of any type of myelogram of the animals suffering from this pathology.

Key words: Intervertebral disc disease; Diagnostic imaging; Myelographic pattern.

INTRODUCCIÓN.

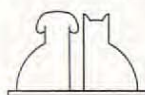
El protocolo para aquellos animales, de los que se sospecha que padecen una enfermedad espinal ha de ser metódico y minucioso, para optimizar los esfuerzos en el diagnóstico⁽⁵⁾.

Este protocolo diagnóstico tendrá cinco fases u objetivos según Wheeler⁽¹⁰⁾: (1) Identificación del problema, (2) Localización de la lesión, (3) Evaluación de la gravedad o extensión de la lesión, (4) Definición de la naturaleza de la lesión y (5) Determinación de un pronóstico.

En la enfermedad discal intervertebral, el diagnóstico se basará, como en el resto de las enfermedades espinales, en las características del animal, la historia clínica, el examen físico y el examen neurológico⁽⁵⁾ y, además, en esta enfermedad en particular, tendrán una especial trascendencia las diferentes técnicas de diagnóstico por imagen, tales como la radiología convencional (con y sin agentes de contraste), TAC y RMN. Las características del animal, la historia clínica y el examen físico, nos permitirán identificar el problema; el examen neurológico nos ayudará a loca-

lizar el área de la lesión y evaluar su gravedad; pero finalmente, será un procedimiento de diagnóstico por imagen (por lo general, el estudio radiológico), el que nos permitirá casi siempre definir la naturaleza de la lesión y el lugar exacto de la misma⁽¹⁰⁾.

Este trabajo va a girar en torno a los resultados obtenidos mediante los diferentes procedimientos de diagnóstico por imagen empleados, pero sobre todo nos vamos a referir al uso de la radiología y, más especialmente, al empleo de la mielografía como la principal técnica de diagnóstico utilizada^(2, 6). Este estudio con agentes de contraste nos permitirá habitualmente determinar si la lesión es extradural (característica de la enfermedad discal⁽⁷⁾), también saber cuál es su localización exacta en el canal vertebral (espacio intervertebral afectado) y, finalmente, su situación respecto a la médula espinal (lesión ventral, ventrolateral o lateral). Esto último, es decir, las diferentes posibles localizaciones del material discal en el espacio del canal, ofrecerán una cierta diversidad de imágenes, encuadradas todas ellas dentro de lo que se ha venido a llamar patrón mielográfico extradural^(1, 2, 7). Y serán preci-



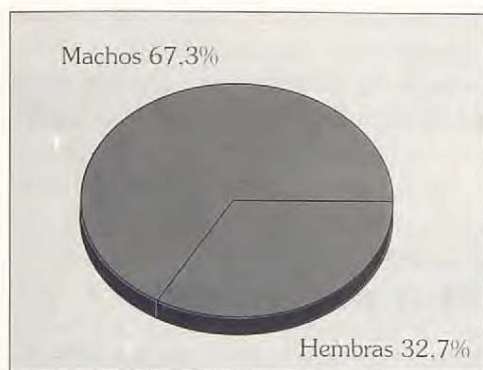


Gráfico 1.

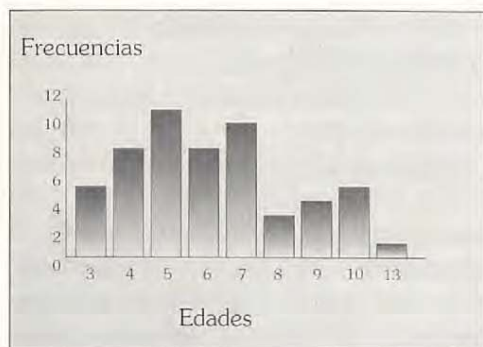


Gráfico 2.

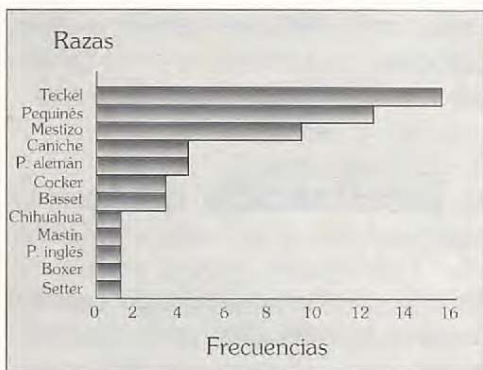


Gráfico 3.

samente estas imágenes, las que, ordenadas, constituirán un subgrupo de patrones, que una vez definidos, nos ayudarán a clasificar todas las lesiones extradurales de naturaleza discal.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Descripción de la muestra.

El material animal está constituido por 55 perros, de diferentes razas, edades y sexos, cuyo denominador común es el de sufrir todos ellos la enfermedad discal intervertebral.

En esta muestra, 37 de los animales eran machos (67%) y 18 hembras (33%) (Gráfico 1).

La distribución por edades puede consultarse en el Gráfico 2. Como vemos, casi toda la mues-

tra aparece concentrada en edades inferiores a los 7 años, siendo las frecuencias mucho menores en edades superiores a ésta. La edad media de la muestra es de 6,24 años.

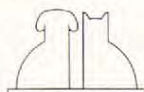
Las frecuencias correspondientes a las razas se muestran en el Gráfico 3. Las razas que aparecen con mayor frecuencia son Teckel (27,3%), Pequinés (21,8%) y Mestizo (16,4%). El resto de las razas incluidas en la muestra son menos frecuentes, representando porcentajes de 7,3% en el caso del Caniche y del Pastor alemán, de 5,5% en el caso del Cocker y el Basset y del 1,8% en el caso del Chihuahua, Mastín, Pastor inglés, Boxer y Setter.

Selección de los animales que componen la muestra.

Todos los casos seleccionados para este trabajo, en los que se practicó cualquiera de los procedimientos de diagnóstico por imagen, y especialmente el estudio radiológico con agentes de contraste, fueron animales que resultaron intervenidos quirúrgicamente, no incluyendo los que sólo recibieron tratamiento médico o conservador. El estudio abarca todas las hernias de disco cervicales (10) y toracolumbares (48), que se han operado en nuestra clínica desde noviembre de 1990 hasta mediados de 1994, y que suman un total de 58 intervenciones, realizadas sobre 55 perros (tres de ellos fueron operados en dos ocasiones, de hernias con diferentes localizaciones). Asimismo, se excluyeron de esta relación todos aquellos casos clínicos que presentaban las siguientes patologías:

- Enfermedad lumbosacra degenerativa (síndrome de cauda equina).
- Síndrome de malformación/malarticulación vertebral cervical (Wobbler).
- Hernias discales provocadas por traumatismo.

Respecto a las dos primeras patologías entendemos que la exclusión queda perfectamente justificada, si pensamos que aunque en ambas se produzca habitualmente una protrusión discal (Hansen II), ésta no deja de ser una circunstancia más, dentro del conjunto de fenómenos degenerativos (subluxación vertebral, hipertrofia de ligamentos, artritis degenerativa u osteoartritis, etc.) que se pueden dar en ambos síndromes, provocando, además de cuadros clínicos diferentes, unas imágenes radiográficas peculiares, características de estas patologías, necesitándose incluso en alguna de ellas (enfermedad lumbosacra), técnicas de contraste especiales (venografía y epidu-



rografía) para el diagnóstico definitivo de la enfermedad. De igual modo, las hernias de disco provocadas por un traumatismo constituyen un accidente neurológico muy poco frecuente, cuya imagen mielográfica es habitualmente más propia de un fenómeno mayoritariamente concusivo que compresivo, siendo por otro lado difícil evaluar el déficit inducido por la propia hernia, al existir con frecuencia otras lesiones.

Equipo de rayos X.

Como ya se ha señalado anteriormente, el estudio radiológico es el método más utilizado para el diagnóstico definitivo de la enfermedad discal intervertebral y para la localización exacta de la lesión.

Los aparatos de rayos X empleados durante todo el trabajo fueron dos:

a. El primero de ellos era de la marca General Electric, modelo Size Practix, de 100 kV, con el que se conseguía una intensidad máxima de 100 mA. Disponía de colimador y de una mesa fija que podía ser basculada manualmente; sin embargo, no tenía Bucky ni ningún aditamento similar. Con él se realizaron las radiografías de los 45 primeros casos.

b. El segundo, que es del que disponemos en la actualidad, es un aparato de marca Siemens, modelo Pantophos 300, dotado de un tubo Crisa (Rx 75/140- FR 160/75), con ánodo giratorio, y que consta de doble foco. El foco fino tiene cargas fijas de 100 y 120 mA, mientras que las del foco grueso son de 150, 240 y 300 mA. La mesa, que es oscilante, dispone de un dispositivo que contiene una rejilla antidifusora fija. Con este aparato se han efectuado las radiografías de los 10 últimos casos.

Para radiografiar la columna del perro, siempre se han utilizado chasis de la misma medida, 30x40 cm. Cuando se trabajó con el primero de los aparatos, algunos de estos chasis contenían cartulinas o pantallas de refuerzo universales (se usaban con perros pequeños) y otros estaban dotados con pantallas intensificadoras de tierras raras (con emisión de luz azul) muy rápidas (se empleaban con perros de gran tamaño). La película era Curix de Agfa. Con el segundo se han utilizado sólo cartulinas de tierras raras de «espectro verde» marca Fuji, modelo FG-8, junto con película ortocromática Kodak, tipo T_{ma}+G. En ambos casos (con uno y otro aparato), se ha preferido habitualmente usar una rejilla

antidifusora portátil que se colocaba directamente sobre el chasis situado en la mesa.

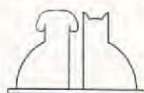
Para el revelado de las películas se utiliza en la actualidad una procesadora marca Konica, modelo QX-70.

Otros sistemas de diagnóstico por imagen.

Además de radiografías (con y sin agentes de contraste), hemos empleado últimamente otros sistemas de diagnóstico por imagen, como la resonancia magnética (RM) y la tomografía axial computerizada (TAC), para el estudio de las patologías espinales en el perro. Concretamente, en este trabajo se incluye un caso (nº 44) en el que se tuvo que usar un aparato de RM (Tesla 0,5) para la confirmación y localización de la lesión, al no obtenerse resultados con las radiografías ordinarias ni con la mielografía. Este tipo de tecnologías tan sofisticadas, debido a su elevado coste, están habitualmente fuera del alcance de la medicina veterinaria, por lo que para acceder a ellas, se ha de hacer, como es habitual en otros países, a través de los canales de la medicina humana.

Método: localización de la lesión.

El procedimiento que hemos realizado en cada uno de los casos es básicamente igual, siguiendo una misma sistemática con cada uno de los animales que han sido objeto del estudio. Así, tras haber finalizado el examen físico y neurológico, y una vez que el cliente daba su aprobación, se anestesiaba al perro con el fin de llevar a cabo el estudio radiográfico. Para ello, y por seguridad, se colocaba una «vía» en la vena cefálica (Vasocan®-B. Braun). A través de este catéter intravenoso se administraba un agente preanestésico tipo diazepam (Valium® - Roche) a dosis de 0,5 a 1 mg/Kg de peso vivo, y sulfato de atropina a dosis de 0,01 mg/Kg. Luego se realizaba la inducción con tiobarbital, para pasar acto seguido a intubar al animal. Cuando el procedimiento era rápido (algunos minutos), se prolongaba la inducción, no haciéndose necesaria la aplicación de anestesia inhalatoria para terminarlo. Sin embargo, cuando la técnica resultaba laboriosa, la administración de gases (oxígeno, halotano y óxido nítrico) nos permitía trabajar con más seguridad, durante un intervalo mayor de tiempo.



Una vez anestesiado, el perro se colocaba en la mesa de rayos X en posición lateral, sobre el costado derecho y con el tronco estirado, tratando de evitar la rotación del mismo. Además, y si se estimaba necesario (según el caso), para lograr un buen «paralelismo» de la columna con la superficie de la mesa, se almohadillaba con celulosa el cuerpo del animal (región lumbar caudal y cervical). A continuación, mediante el colimador, se centraba el haz de rayos sobre el área espinal en donde sospechábamos que se encontraba la lesión. Una vez realizada la radiografía con esta proyección, se efectuaba otra con el perro en posición ventro-dorsal, e igual que antes, aunque con mayor dificultad, se trataba de conseguir una buena alineación, evitando en todo momento la rotación (se usaban sacos de tierra).

Si el resultado obtenido con las radiografías ordinarias era insuficiente (lo que ocurría en la mayoría de los casos), se pasaba a realizar una mielografía. El lugar de la punción se elegía siempre en función de la localización estimada de la lesión y de las características del animal. De esta manera, a los perros de gran tamaño, habitualmente se les efectuaba en la cisterna magna, tanto para detectar lesiones cervicales como toracolumbares, mientras que a los perros pequeños (menos de 15 kg), para visualizar el área toracolumbar se les practicaba una punción lumbar, y sólo se realizaba en la cisterna magna, cuando la hernia era cervical. Para llevar a cabo las dos técnicas, hemos trabajado siempre con cada animal en decúbito lateral, utilizando para el área cervical, generalmente, una aguja espinal de 1,5 pulgadas, y para la región lumbar una de 2,5 pulgadas; ambas, de 22 gauge. El medio de contraste empleado ha sido desde el principio iohexol a una concentración de 300 mg I/ml (Omnigraf 300° - Juste), y a una dosis de 0,4 ml/Kg de peso vivo, salvo cuando se realizaba la punción en la cisterna magna de perros de muy pequeño tamaño, para visualizar lesiones cervicales, circunstancia ésta en la que se empleaba sólo 0, 2 ml/Kg. Para inyectar el agente de contraste, que se había calentado previamente, se dejaba salir antes una cierta cantidad de LCR, pero nunca en la misma proporción de la sustancia que se introducía. La inyección se realizaba lentamente (entre uno y tres minutos) para evitar riesgos al animal, y en el área lumbar para evitar epidurogramas accidentales. Cuando la punción era lumbar las radiografías se efectuaban de inmediato. Sin sacar la aguja, la proyección latero-lateral, y con la aguja extraída, la ventro-dorsal. Sin embargo, cuando se realiza-

ba en la cisterna magna, tras extraer la aguja espinal, había que inclinar al animal en sentido craneo-caudal, manteniéndolo con la cabeza levantada durante unos cinco minutos para lograr que el medio de contraste descendiese hasta sobrepasar el lugar en el que estimábamos se encontraba la lesión. Al no disponer de amplificador de imagen, teníamos que calcular, de forma aproximada y en función de las características de cada animal, el tiempo que tardaría la sustancia de contraste en descender hasta la región lumbar caudal. También es importante señalar que, para conseguir una buena definición del canal vertebral en la proyección ventro-dorsal de la región cervical, extraíamos la sonda endotraqueal, con el objeto de no superponer la imagen de la misma a la de las columnas de contraste.

Respecto a la impresión de las placas radiográficas diremos que, para obtener una calidad óptima, se empleó un miliamperaje relativamente alto frente a un kilovoltaje bajo o moderado, lo que añadido a la utilización de parrilla o rejilla antidifusora implicaba generalmente tiempos de exposición relativamente largos. Con el equipo de rayos actual, y dependiendo del tamaño del animal, estos parámetros oscilan entre los siguientes valores: tiempos de 0,12 a 0,2 seg, voltajes que pueden variar desde 55 a 70 kV, y cargas fijas de 100 o 120 mA (foco fino), respectivamente. En cuanto al procesamiento de las películas, éste fue manual en los 43 primeros casos y automático en los 12 últimos. Para el revelado manual se utilizaron tanques con una capacidad aproximada de 20 litros, y para conseguir buenos resultados con este procedimiento, aparte de renovar los «químicos» con frecuencia, se trató siempre de mantener el revelador a una temperatura constante (entre 20 y 25°C), mediante una resistencia eléctrica con termostato regulable. En la actualidad esta operación la realiza una procesadora automática.

La interpretación de las radiografías ordinarias se basó en: el estrechamiento del espacio discal intervertebral supuestamente afectado, el estrechamiento del espacio entre las facetas de sus respectivas apófisis articulares y, en algunos casos, también, en la presencia de una cierta opacidad del foramen. Pero el diagnóstico se ratificó tan sólo en aquellos casos en los que, además de estos signos, había una clara evidencia de material discal calcificado en el interior del canal vertebral.

La interpretación de los mielogramas se realizó de acuerdo a la obtención de los siguientes patrones:



A. La doble columna de contraste se para completamente antes de llegar al lugar de la lesión, no sobrepasándola en ningún caso (a veces puede haber una distancia de hasta una o dos vértebras). Esta imagen se obtiene tanto en la vista latero-lateral como en la ventro-dorsal.

B. Las finas columnas de contraste sobrepasan la lesión, pero no siempre la delimitan bien ya que sus trazas se van desdibujando hasta desaparecer a veces a lo largo de una o varias vértebras, para luego volverse a hacer visibles de forma más o menos clara (vista latero-lateral). La imagen en la vista ventro-dorsal es variable, aunque habitualmente es parecida a la anterior.

C. La mielografía define claramente la lesión en la vista latero-lateral, al elevarse la doble columna de contraste sobre el espacio intervertebral afectado, estrechándose además en ese punto, por lo que en algunos casos queda parcialmente atenuada (compresión ventral). Sin embargo, en la vista ventro-dorsal el mielograma discurre con normalidad o se ensancha tenuemente, pudiendo incluso desaparecer el contraste en un área determinada.

D. El mielograma delimita la lesión en la vista latero-lateral, pero en este caso al elevarse la fina columna ventral se desdobra sobre el espacio intervertebral (compresión ventro-lateral). En la proyección ventro-dorsal se debería apreciar una suave atenuación lateral del contraste.

E. En la vista latero-lateral, el contraste discurre con aparente normalidad a lo largo de todo el raquis o está atenuado en una zona concreta. Por el contrario, en la vista ventro-dorsal se aprecia una clara deformación de la doble columna de contraste hacia uno de los lados (compresión lateral).

Estos patrones, aunque adaptados a nuestras circunstancias, se basan en los que describen otros autores y definen en general todas las imágenes mielográficas posibles, derivadas de compresiones ventrales, ventrolaterales y laterales.

Mediante la mielografía, se pudo realizar el diagnóstico y definir la exacta localización de la lesión en la casi totalidad de los casos que se incluyen en este trabajo. Tan solo en uno de ellos (el n.º 44) fue necesario emplear un método adicional de diagnóstico por imagen. A este animal se le realizó una RM, para lo cual fue trasladado a un centro especial de radiodiagnóstico. Para anestesiar a este perro (pastor inglés de unos 35 Kg de peso), y al no tenerle que inyectar después ninguna sustancia de contraste, se empleó una combinación de ketamina (Ketolar®-Parke Davis) y xilacina al 2% (Rompún®-Bayer), además de diazepam y atropina, lográndose con este cocktail una rela-

jación e inmovilidad completa del animal durante los 15 minutos que duró la resonancia. A lo largo de este período de tiempo, el perro permaneció intubado y colocado en posición de decúbito supino. El procedimiento constó de «cortes» espinales en los planos sagital, transversal (axial) y dorsal (coronal).

Una vez terminadas todas las pruebas diagnósticas, el animal era sistemáticamente trasladado al quirófano y se preparaba para ser intervenido. Tan solo en contadas ocasiones, y de forma excepcional, algunos animales fueron operados unos días más tarde, bien debido a reacciones adversas que se obtuvieron durante la anestesia o cuando la situación neurológica del perro no era grave.

RESULTADOS.

Estudio radiográfico convencional (Figs. 1, 2 y 3).

Las radiografías ordinarias sirvieron para definir el lugar de la lesión en tan solo dos de los casos (n.º 1 y n.º 46), aunque en el n.º 1, por precaución, también se realizó mielografía. En ambos había evidencia de un disco calcificado en el interior del canal vertebral, junto a otros signos radiológicos como estrechamiento del espacio intervertebral en el caso n.º 1, y en el n.º 46, además, disminución del espacio entre las facetas de las apófisis articulares. Por otro lado, hubo un caso (n.º 36) en el que se apreció una ligera opacidad en la zona del foramen, que resultó ser debida a la organización conjuntiva que había sufrido el disco «extruido». Sin embargo, y aunque la imagen que mostraba la radiografía ordinaria parecía concluyente, también en este caso se decidió efectuar la mielografía para confirmar la lesión.

Patrones mielográficos.

En la mayor parte de los casos hubo que recurrir al uso de agentes de contraste para poder confirmar el diagnóstico y localizar la lesión. Se realizaron en total 59 mielografías válidas sobre 54 perros. En cinco de ellos se hicieron dos por diferentes causas (en los n.ºs 27, 44 y 55 por producirse hernias discales en diferentes intervalos de tiempo, en el n.º 25 para poder definir mejor la

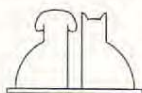




Fig. 1. En este caso (nº 46), el estudio radiográfico convencional (especialmente la vista laterolateral) permitió precisar el lugar exacto de la lesión (la flecha negra pequeña señala el material discal calcificado en el interior del canal). Además, la imagen muestra otros signos radiológicos característicos de este tipo de patologías, como son el estrechamiento del espacio intervertebral (flecha negra grande) y la disminución del espacio entre las facetas articulares.



Fig. 2. La radiografía muestra (vista latero-lateral) el material discal calcificado dentro del canal cervical entre C2 y C3 (caso nº 1).

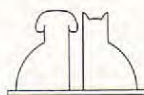


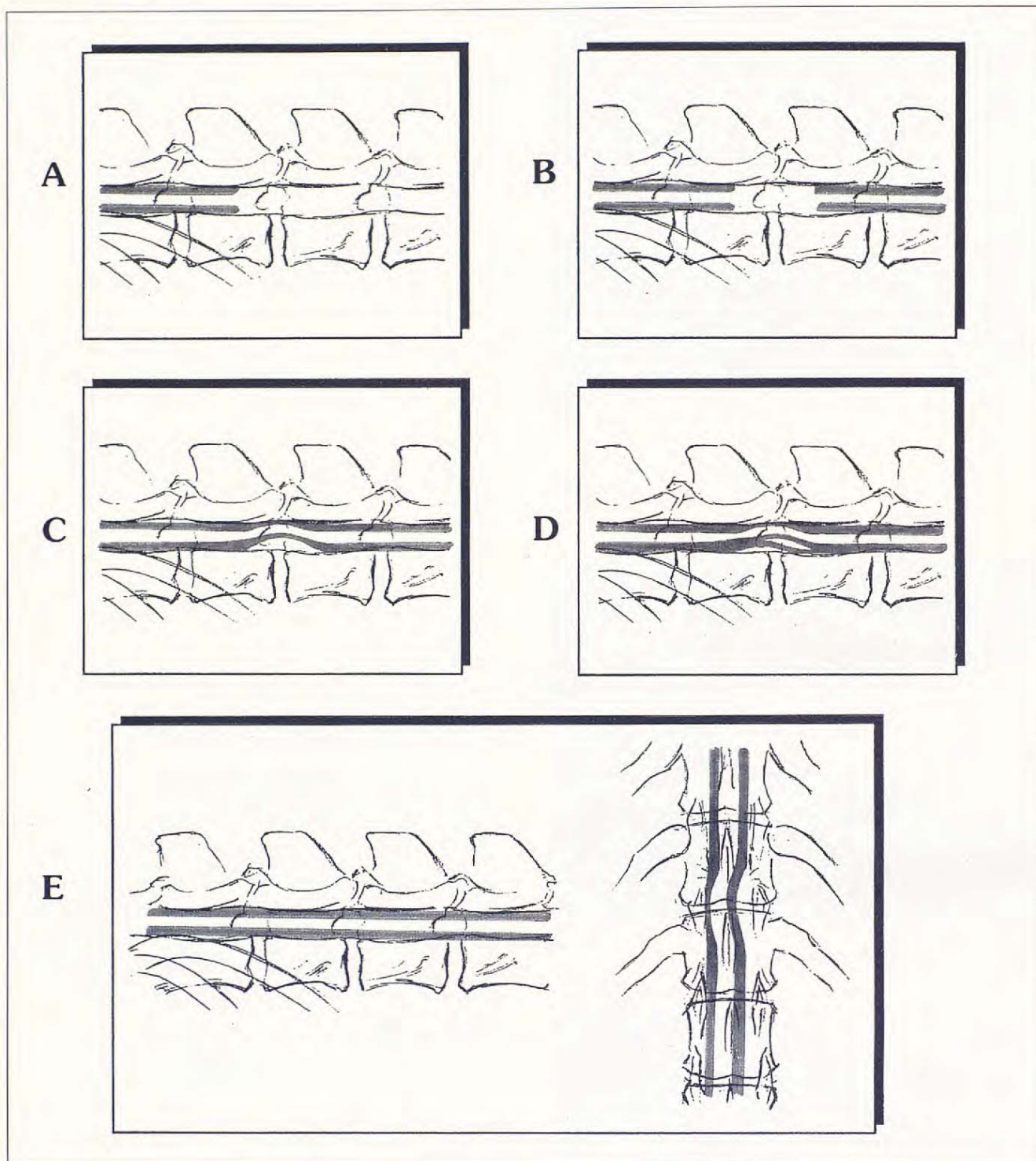
Fig. 3. En esta radiografía del área toracolumbar (vista latero-lateral) el foramen aparece parcialmente oculto por material discal (flechas pequeñas) (caso nº 36).

lesión, y en el nº 43 a los 15 días de la intervención por problemas postoperatorios) y en uno de los casos (nº 44_b) no tuvo suficiente utilidad diagnóstica (hubo que realizar RM). Diez de los mielogramas se efectuaron con el fin de detectar hernias de disco cervicales y 49 para definir lesiones toracolumbares. Del conjunto de los mielogramas, 25 se consiguieron mediante punción en cisterna magna y 34 con una punción lumbar. Para clasificar las mielografías, se dio a cada una de ellas el número del caso, aplicando el subíndice a o b cuando se realizaron dos en un mismo perro. En ningún momento se contabilizaron los mielogramas que fallaron por defecto de técnica (epidurogramas accidentales), ya que no fueron útiles para la localización de la lesión. Estos últimos fueron cuatro, y se dieron respectivamente en los casos nºs 22, 28, 44 y 51, como consecuencia de una punción lumbar, por lo que en todos ellos la mielografía se repitió en cisterna magna. El estudio de los mielogramas se realizó basándonos en cinco modelos de patrones mielográficos extradurales (A, B, C, D, E), que definimos para poder clasificar la totalidad de las imágenes obtenidas. De estos cinco modelos, hemos considerado inespecíficos los Patrones A y B, ya que no van a permitir habitualmente saber si la lesión es ventral, ventrolateral o totalmente lateral. Sin embargo, aun siendo inespecíficos ambos, va a existir entre los dos una gran diferencia, ya que el Patrón A es además menos diagnóstico, al no definir con frecuencia el lugar de la lesión, mientras que el Patrón B, pese a ser a menudo inespecífico, es casi siempre diagnóstico en lo referente al espacio intervertebral afectado. Por otro lado, los Patrones C, D y E son a la vez que diagnósticos, específicos respecto al lugar que ocupa la lesión en el espacio (ventral (C), ventrolateral (D) y lateral (E)).

Patrón A. La doble columna de contraste se para completamente antes de llegar al lugar de la lesión (stop), no sobrepasándola en ningún caso (a veces puede haber una distancia de hasta una o dos vértebras). Esta imagen se obtiene tanto en la vista latero-lateral como ventro-dorsal (Figs. 4, 5 y 6).

Este patrón de imagen se obtuvo en 13 mielogramas, efectuados en un total de 12 perros (nºs 12, 13, 14, 16, 22, 25_b, 26, 27_b, 42, 43, 44_b y 51). En uno de ellos (nº 43), la mielografía se realizó dos veces en un intervalo de 15 días, obteniéndose en las dos el mismo modelo de imagen (stop), a pesar de haberse realizado la punción en lugares diferentes (la primera lumbar y la segunda en cisterna magna). En los casos nºs 22, 44 y 51 se había efectuado otro mielograma con anterior-





ridad, pero en los tres falló la técnica, provocando un epidurograma por error.

En nueve de las mielografías (n.ºs 12, 13, 14, 22, 25_b, 27_b, 43_b, 44_b y 51), el lugar de la punción fue la cisterna magna. En las cuatro restantes (n.ºs 16, 26, 42 y 43_a), la punción fue lumbar.

Según este patrón de imagen se logró la identificación directa de la lesión en los mielogramas n.ºs 13, 16, 22, 27_b, 43_a y 43_b. En todos ellos, aunque la doble columna de contraste hacía un

stop completo, éste se producía justo en el lugar de la lesión, hecho que se ponía de manifiesto al elevarse ligeramente la traza final de la columna ventral en los mielogramas n.ºs 16, 22, 43_a y 43_b (proyección latero-lateral) y deformarse sutilmente una de las columnas laterales (proyección ventro-dorsal) en los n.ºs 13 y 27_b. En el caso n.º 25, la localización del espacio intervertebral afectado se logró mediante el estudio complementario del mielograma anterior. Sin embargo, en el resto de

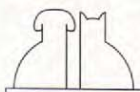




Fig. 4. Vista ventro-dorsal (caso n° 43). El mielograma obtenido mediante punción lumbar nos muestra un stop completo de la substancia de contraste. Esta imagen es inusual con este tipo de punción (Patrón A).



Fig. 5. Vista latero-lateral (caso n° 43). La columna ventral se levanta ligeramente antes de desaparecer el agente de contraste (Patrón A).



Fig. 6. Vista latero-lateral (caso n° 25). Stop producido a partir de una punción en cisterna magna. Las flechas señalan los posibles lugares de la compresión (Patrón A).

los casos hubo que valorar también los detalles que mostraban las radiografías ordinarias, e incluso en uno de ellos (n° 44_b) hubo que recurrir a otras técnicas de diagnóstico por imagen, por lo que la mielografía que se efectuó en este animal no se ha incluido en el análisis posterior de los resultados.

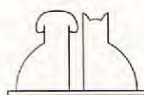
De los 12 casos en los que el estudio de contraste ofrecía este patrón, el lado de la lesión según el mielograma sólo se pudo precisar en dos de ellos (mielografías n°s 13 y 27_b).

Patrón B. Las finas columnas de contraste sobrepasan la lesión, pero no siempre la delimitan bien, ya que sus trazas se van desdibujando hasta desaparecer a veces a lo largo de una o varias vértebras, para luego volverse a hacer visibles de forma más o menos clara (vista latero-lateral). La imagen en la vista ventro-dorsal es variable, aunque habitualmente es parecida a la anterior (Figs. 7 y 8).

Este patrón de imagen se obtuvo en 18 casos (n°s 10, 11, 15, 21, 23, 25_a, 27_a, 29, 32, 34, 35, 39, 40, 41, 49, 52, 54 y 55_b). Sin embargo, en tan solo cinco de ellos (n°s 10, 41, 52, 54 y 55_b) se consiguió un patrón «puro». En otros casos el mielograma se asemejaba parcialmente al de otros patrones. Así, en tres (n°s 29, 35 y 40) la imagen era similar a la que define el Patrón A (stop). Por el contrario, seis (n°s 11, 15, 23, 27, 32 y 39) mostraban mielogramas que identificaban bien la lesión en la vista latero-lateral (la atenuación del contraste era más pequeña), más próximos al Patrón C. En el n° 21, a pesar de la falta de definición de las columnas de contraste, se podía adivinar el desdoblamiento, craneal y caudal a la lesión, de la columna ventral, característica del Patrón D. En los mielogramas n°s 49, 34 y 55_b se apreciaba una importante atenuación del contraste en la proyección latero-lateral, pero sin embargo en la ventro-dorsal, había una clara distorsión de una de las columnas (Patrón E). Por último, y como hecho peculiar y difícilmente catalogable, en una de las dos mielografías practicadas en el caso n° 25, concretamente la que hemos clasificado en este grupo, desaparece totalmente la columna ventral de contraste, a lo largo de todo el canal vertebral.

De los 18 mielogramas, 17 fueron realizados mediante punción lumbar y tan solo en uno (n° 54), se empleó la cisterna magna.

Según este patrón de imagen se logró la identificación directa de la lesión en los mielogramas n°s 10, 11, 15, 21, 23, 27_a, 32, 34, 39, 40, 41,



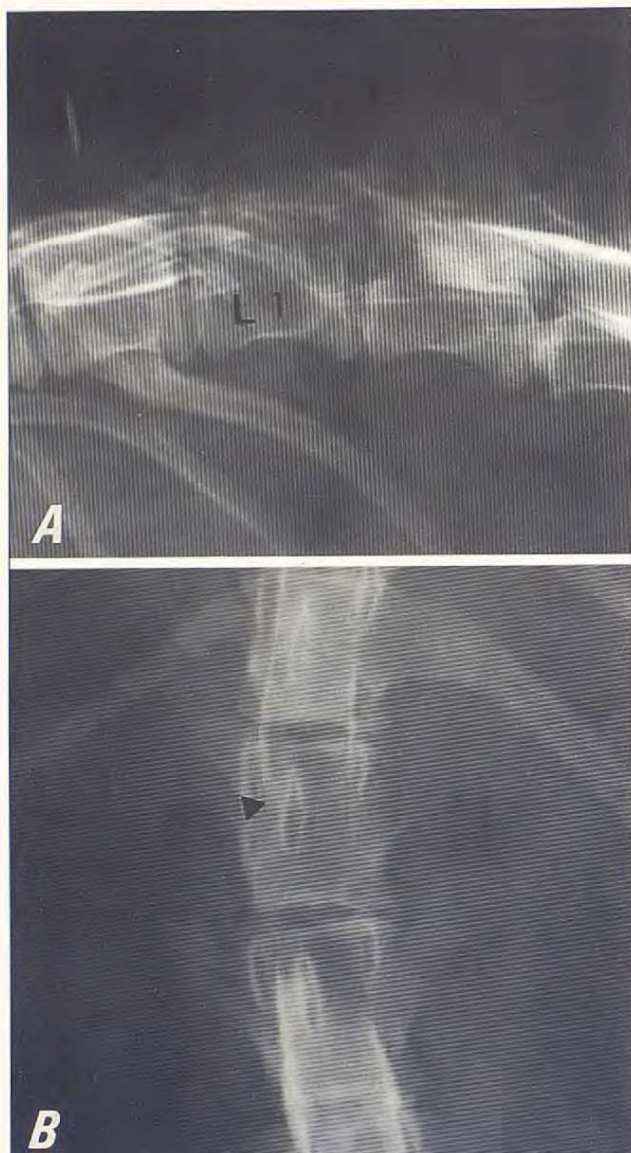


Fig. 7. (Caso n.º 49). A. Vista latero-lateral. La doble columna de contraste desaparece completamente a lo largo de L1 y parte de L2 (Patrón B característico). B. Sin embargo, en la vista ventro-dorsal se aprecia cómo una de las dos columnas de contraste (flecha) se deforma ligeramente por uno de los lados (podría ser compatible con un Patrón E).

49, 52, 54 y 55_b. Sin embargo, en el n.º 25_a hubo necesidad de realizar un nuevo mielograma, y en los casos n.º 29 y n.º 35 se tuvieron que valorar otros signos radiográficos.

De los 18 casos que se atenían a este patrón, el lado de la lesión según el mielograma sólo se pudo determinar en cinco (mielografías n.ºs 23, 34, 49, 54 y 55_b).

Patrón C. La mielografía define claramente la lesión en la vista laterolateral, al elevarse la doble columna de contraste sobre el espacio intervertebral afectado, estrechándose además en ese punto, por lo que en algunos casos queda parcialmente atenuada (compresión ventral). Sin embargo, en

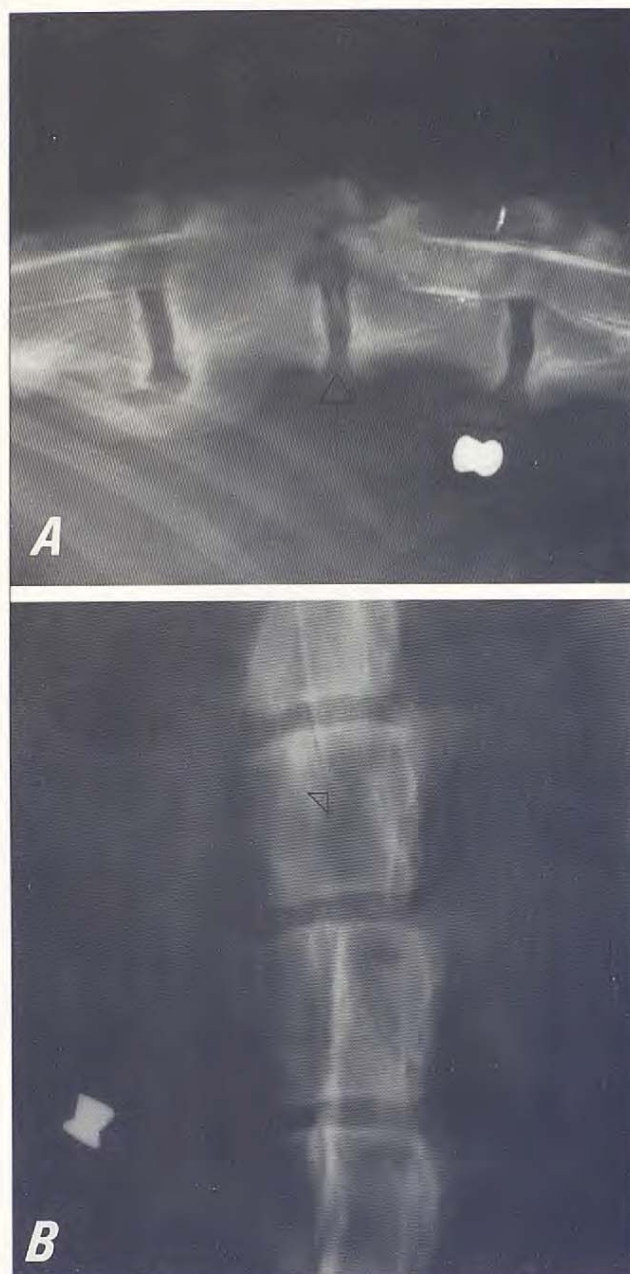


Fig. 8. (Caso n.º 34). A. Vista latero-lateral. B. Vista ventro-dorsal (Patrón B con tendencia al E).

la vista ventrodorsal el mielograma discurre con normalidad o se ensancha tenuemente, pudiendo incluso desaparecer el contraste en un área determinada (Figs. 9, 10, 11 y 12).

Este patrón de imagen se obtuvo en 18 mielogramas (n.ºs 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 17, 18, 19, 20, 28, 31, 36, 44_a, 47, 50 y 53), considerándose absolutamente puro en 16 de ellos. De los 18, en ocho (n.ºs 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9 y 44_a) se buscaba una lesión en el área cervical, y en los 10 restantes en el área toracolumbar. Tan solo en uno (n.º 28) hubo que realizar dos veces la punción, al fallar la técnica en el primer intento. En este animal, además, se había realizado con anterior-

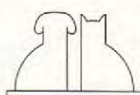




Fig. 9. Vista latero-lateral (caso n° 9). El mielograma muestra una compresión ventral en el área cervical (Patrón C).



Fig. 10. Vista latero-lateral (caso n° 53). Compresión ventral en el área toracolumbar (Patrón C).

ridad (tres meses) otro mielograma (no incluido en las tablas) en el que ya se detectó la lesión inicial (L3-L4).

En 12 de las mielografías (n°s 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 20, 28, 36, 44_a y 50), el lugar de punción elegido fue cisterna magna, mientras que en las seis restantes fue lumbar. De los casos en los que se consiguió un Patrón C mediante la punción en cisterna magna, en ocho de ellos la lesión era cervical, y tan solo cuatro presentaban una mielopatía toracolumbar. Estos últimos eran todos animales de gran tamaño (casos n°s 20, 28, 36 y 50) y tres de ellos (n°s 20, 28 y 50) padecían una lesión tipo Hansen II.

Según este Patrón, se logró la identificación directa de la lesión en todos los mielogramas, salvo en los n°s 3 y 8 (cervicales), en los que la definición del grado de compresión no fue clara, teniéndonos que ayudar de otros signos radiográficos para su confirmación.

Al tratarse básicamente de compresiones ventrales (aunque las extrusiones nunca lo son en su totalidad), la proyección ventrodorsal, en general, no ha aportado información alguna rela-

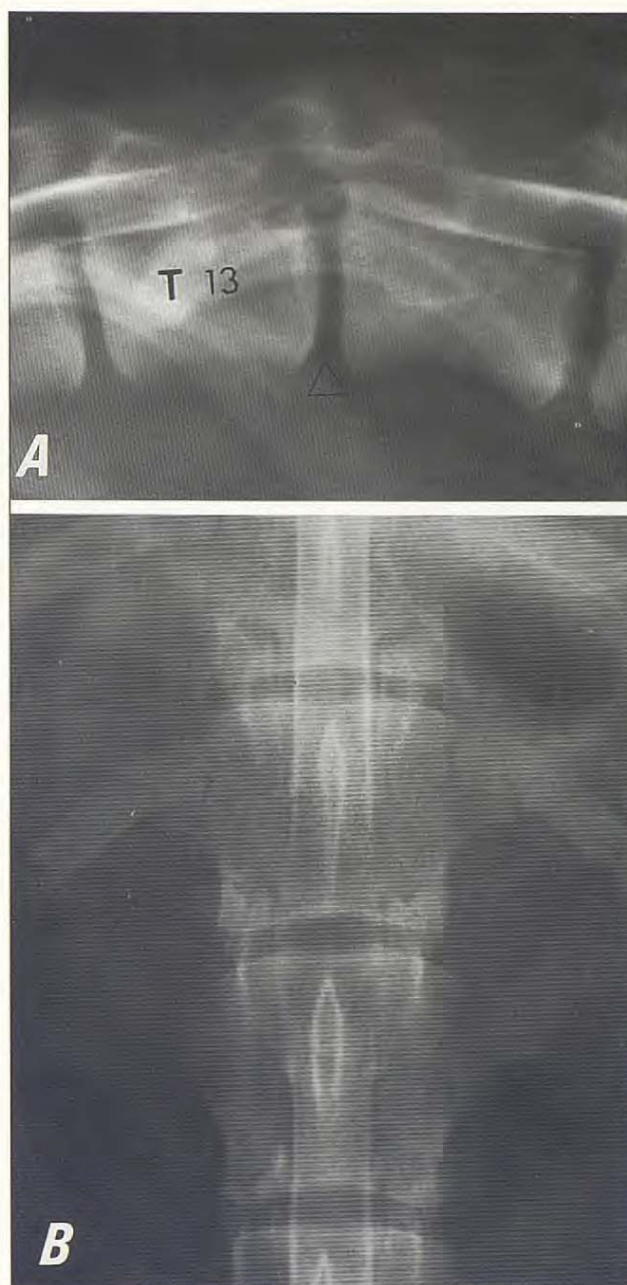
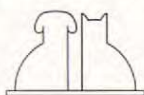


Fig. 11. (Caso n° 47). A. Vista latero-lateral. La doble columna de contraste se eleva en T13-L1, ofreciendo una imagen característica de Patrón C. B. Vista ventro-dorsal. La doble columna de contraste sufre un ensanchamiento en el lugar de la compresión (Patrón C).

tiva al lado de la lesión, salvo en el caso n° 53, en el que se apreció una ligera atenuación del contraste en el lado izquierdo, y en el n° 50, donde la doble columna se deformaba ligeramente hacia la derecha.

Patrón D. El mielograma delimita la lesión en la vista latero-lateral, pero en este caso al elevarse la fina columna ventral se desdobra sobre el espacio intervertebral (compresión ventrolateral). En la proyección ventro-dorsal se debería apreciar una suave atenuación lateral del contraste (Figs. 13 y 14).



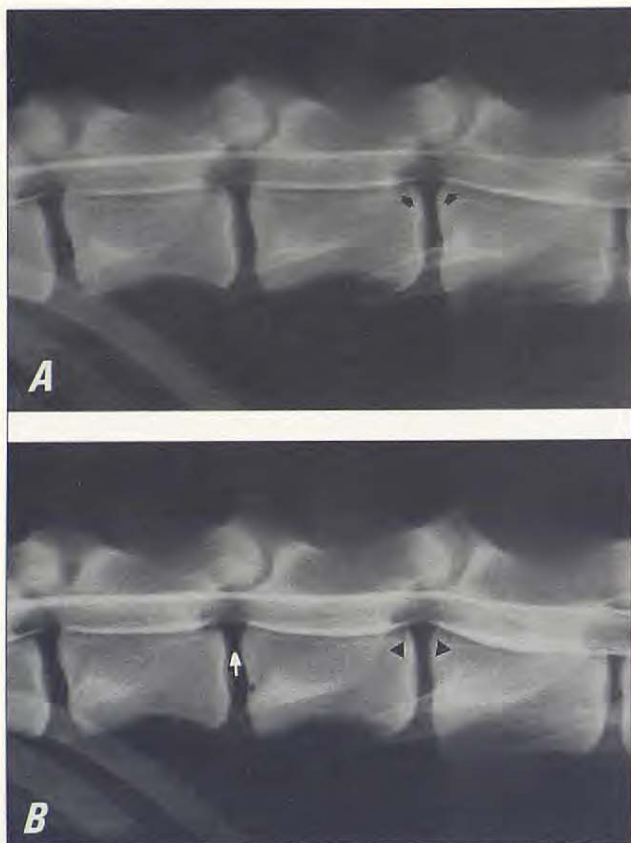


Fig. 12. (Caso n° 28). A. Vista latero-lateral. Corresponde a la primera mielografía que se realizó en este animal (no incluida en la estadística). Pone de manifiesto una lesión tipo Hansen II en L3-L4. B. Vista latero-lateral (segunda mielografía). Tres meses más tarde se empieza a producir una nueva lesión, esta vez en L2-L3 (Patrón C).

Este Patrón de imagen se obtuvo de forma clara tan solo en dos mielogramas (n° 38 y n° 55_a), aunque el n° 21 (Patrón B) e incluso el n° 48 (Patrón E) pudieran clasificarse dentro de este grupo, ya que en muchos casos es difícil marcar el límite entre una compresión ventrolateral y una lateral propiamente dicha.

Tanto en el mielograma n° 38 como en el n° 55_a, el lugar de punción empleado fue lumbar.

Los mielogramas permitieron en ambos casos la identificación directa del lugar de la lesión, pero no del lado (este último hecho estimamos que es inusual, y podría haber sido debido a un retraso respecto al tiempo que habitualmente se emplea en preparar la vista ventro-dorsal).

Patrón E. En la vista latero-lateral, el contraste discurre con aparente normalidad a lo largo de todo el raquis o está ligeramente atenuado en una zona concreta. Por el contrario, en la vista ventro-dorsal se aprecia una clara deformación de la doble columna de contraste hacia uno de los lados (compresión lateral J) (Figs. 15, 16, 17 y 18).

Este Patrón de imagen se obtuvo en ocho mielogramas (n° 2, 5, 24, 30, 33, 37, 45 y 48), dos



Fig. 13. Vista latero-lateral (caso n° 38). La columna ventral de contraste se desdobra (flecha) al elevarse sobre el espacio intervertebral afectado (Patrón D).



Fig. 14. Vista latero-lateral (caso n° 55_a). Tal y como sucede en el mielograma de la figura anterior, se produce un desdoblamiento de la columna ventral de contraste (flechas), lo que indica que la lesión es ventro-lateral (Patrón D).

de los cuales fueron cervicales (n° 2 y 5) y el resto toracolumbares.

En tres de las mielografías (n° 2, 5 y 30), el lugar elegido para la punción fue la cisterna magna, mientras que en las cinco restantes (n° 24, 33, 37, 45 y 48) se realizó en la zona lumbar.

Todos los mielogramas que se ajustaron a este patrón ofrecieron una imagen clara que permitió la identificación directa del lugar y lado de la lesión.

Otras técnicas.

En el caso n° 44 se realizaron tres mielografías en dos intervalos de tiempo diferentes. Inicialmente se practicó una punción en la cisterna magna con el fin de obtener un mielograma cervical (n° 44_a), y localizar una hernia de disco en esta región. A los dos meses de la intervención de esta primera lesión, el animal volvió a manifestar síntomas neurológicos, esta vez compatibles con una mielopatía focal toracolumbar. Para definir ésta última, se realizó una punción en la región lumbar, pero fracasó la técnica, produciéndose un epi-

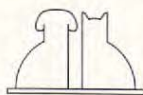




Fig. 15. (Caso n° 2). Vista ventro-dorsal. La flecha señala una clara depresión de una de las columnas de contraste (Patrón E).

durograma accidental. Como consecuencia de ello, hubo que repetir la punción en cisterna magna, pero tampoco se consiguió esta vez delimitar la lesión (stop completo del contraste). Por este motivo, se llevó a cabo un estudio mediante resonancia magnética (RM) (Figs. 19 y 20), con la que se logró diagnosticar una triple protrusión en la región toracolumbar (T12-T13, T13-L1 y L1-L2) tipo Hansen II. Las imágenes más concluyentes se obtuvieron con T2 (Fig. 19B), en el plano sagital, aunque los «cortes» axiales en T1 permitieron definir mejor las estructuras adyacentes a la médula en los tres espacios intervertebrales afectados (Fig. 20).

Clasificación de las lesiones según la localización.

Mediante los distintos sistemas de diagnóstico por imagen se logró identificar el lugar de la lesión en la totalidad de las hernias discales (58) que sufrieron los 55 perros que componen este estudio. De ellas 10 fueron cervicales y 48 toracolumbares.

Cervicales (10):

2 en C2- C3.....	(n ^{os} 1 y 8)
4 en C3-C4.....	(n ^{os} 3, 6, 7 y 44 _a)
2 en C4-C5.....	(n ^{os} 2 y 4)
1 en C5 - C6.....	(n° 9)
1 en C7 - T1.....	(n° 5)

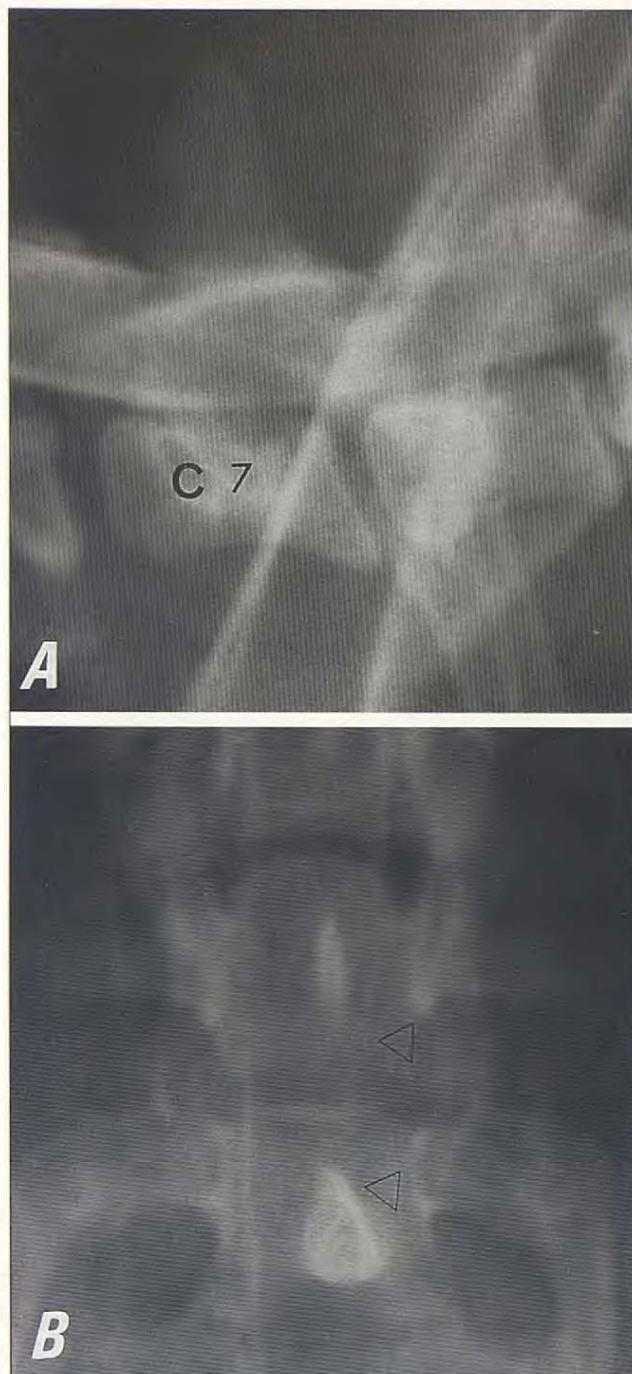
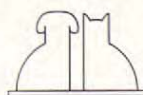
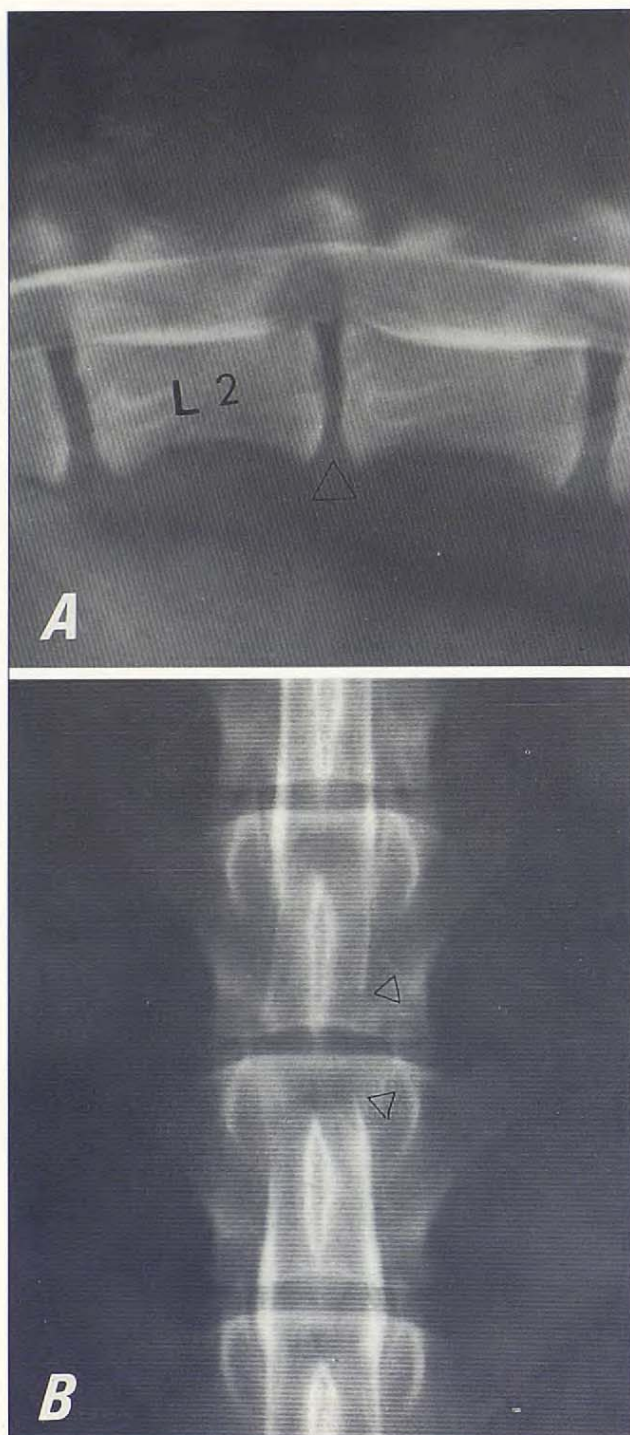


Fig. 16. (Caso n° 5). A. Vista latero-lateral. El mielograma es normal. B. En la vista ventro-dorsal se aprecia una atenuación de una de las columnas de contraste (Patrón E).

El caso n° 6 presentaba, además, ligeras protrusiones en C2-C3, C4-C5 y C5-C6, por lo que podría también considerarse un caso de hernia múltiple. Por otro lado, en el caso n° 2, el material discal había migrado desde su correspondiente espacio intervertebral, situándose lateralmente en el canal, a lo largo de todo el cuerpo vertebral de C5, motivo por el que no sabemos con seguridad su exacta procedencia.

Toracolumbares (48): 45 con localización única y 3 hernias múltiples.





a. Localización única.

06 en T11-T12	(nº 12, 16, 17, 23, 42 y 55 _b)
07 en T12-T13.....	(nº 20, 22, 35, 39, 40, 51 y 53)
11 en T13-L1 ...	(nº 14, 15, 18, 19, 25, 26, 27 _b , 29, 43, 47 y 54)
10 en L1-L2 ...	(nº 10, 11, 30, 31, 36, 37, 38, 41, 49 y 52)
06 en L2-L3.....	(nº 13, 24, 27 _a , 33, 34 y 46)
04 en L3-L4	(nº 21, 32, 45 y 48)
01 en L4-L5	(nº 55 _a)

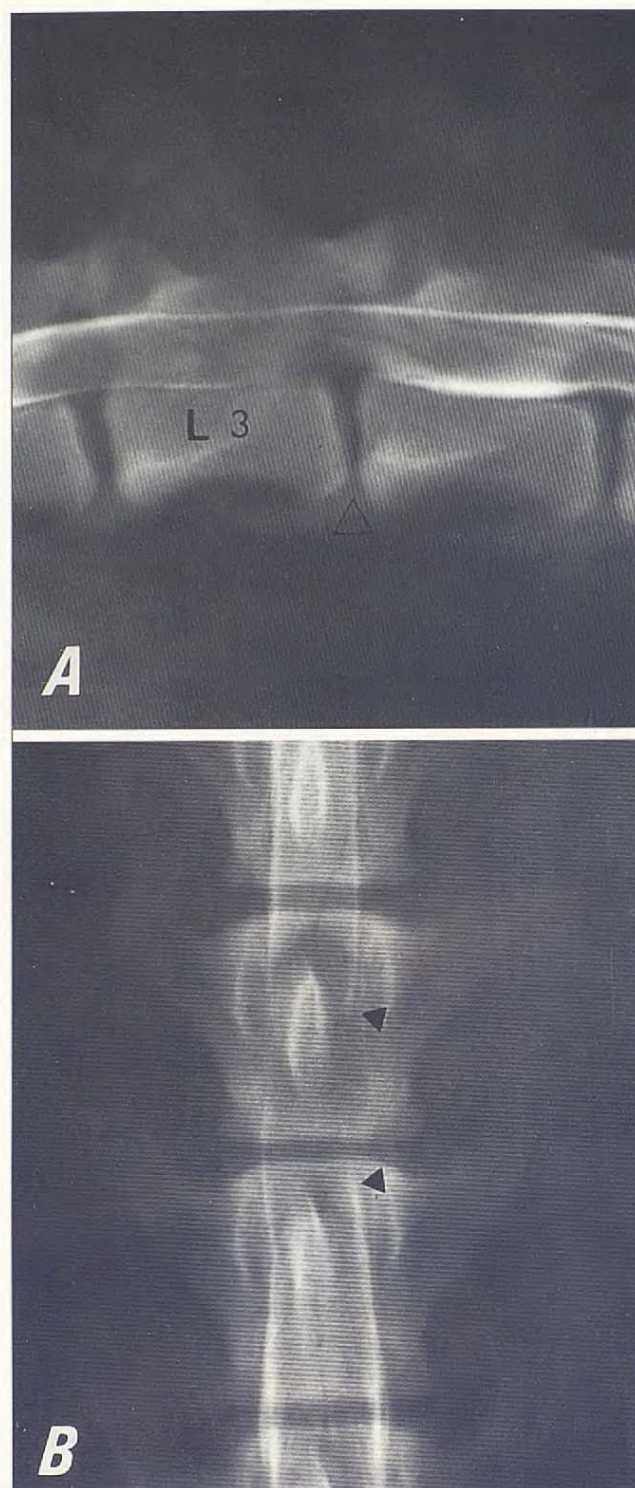
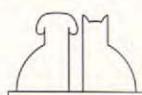


Fig. 18. (Caso 48). A. Vista latero-lateral. La imagen del mielograma es casi normal (tan solo se aprecia una ligera atenuación de la columna ventral en L3-L4). B. Vista ventro-dorsal. La doble columna de contraste se deforma lateralmente (Patrón E).

b. Localización múltiple.

T12-T13, T13-L1 y L1-L2	(nº 44 _b)
T13-L1 y L1-L2	(nº 50)
L2-L3 y L3-L4	(nº 28)

En cada uno de los casos con localización múltiple, las lesiones fueron contiguas y de tipo



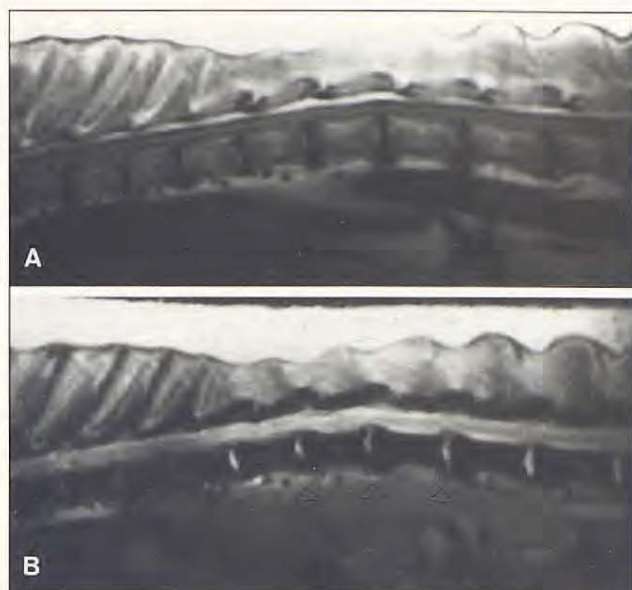


Fig. 19. Imágenes obtenidas mediante RM. A. Corte sagital de la columna vertebral (área toracolumbar) en T1. B. El mismo corte en T2 (las flechas señalan las tres protrusiones discales).

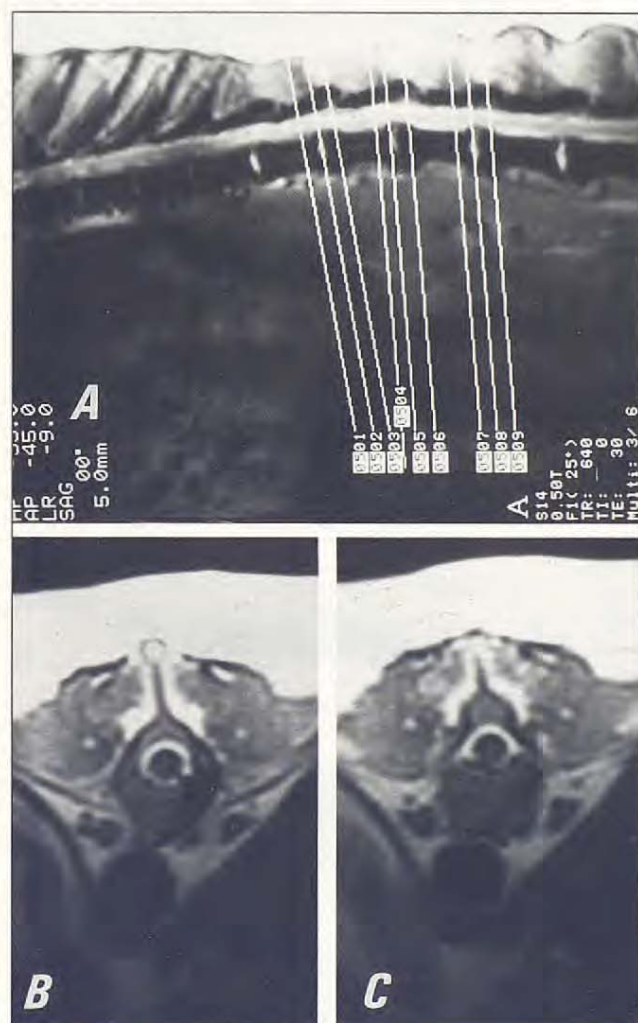


Fig. 20. Imágenes obtenidas mediante RM. A. Plano sagital de la columna en T2, en el que se marcan los cortes axiales que se van a realizar (coincidentes con cada una de las protrusiones). B. Corte axial de un área donde no existe compresión (sirve como referencia para comparar las estructuras). C. Corte axial que corresponde a uno de los espacios intervertebrales afectados, en los que se ha producido una protrusión discal. Nótese la deformación que sufren los senos venosos.

Hansen II. En los tres animales, la intervención se realizó en un solo tiempo quirúrgico. Sin embargo, los casos n.ºs 27 y 55 sufrieron dos hernias discales Hansen tipo I en diferentes intervalos de tiempo, por lo que de cara a la clasificación, éstas se han considerado de localización única, habiendo sido operadas en distintos actos quirúrgicos.

Las Tablas I y II relacionan la localización de cada una de las lesiones, respectivamente, con las características y sintomatología de cada animal (1), y con el sistema de diagnóstico empleado, y, en particular, con el tipo de punción y el patrón de imagen obtenido (2).

DISCUSIÓN.

En lo que respecta al diagnóstico por imagen de la enfermedad discal intervertebral en el grupo de animales que presentamos, la mielografía ha sido el procedimiento en el que habitualmente hemos basado el diagnóstico definitivo, y que ha permitido, además, definir el lugar de la lesión en la mayor parte de los casos. Por otro lado, y pese a ser considerada una técnica de riesgo, no se ha producido en ninguno de los animales en los que se ha practicado este procedimiento, lesión o alteración importante alguna derivada del mismo. Tan solo, y excepcionalmente en algunos de los casos (n.ºs 2 y 9) en los que se practicó la punción en la cisterna magna, aparecieron convulsiones que remitieron fácilmente con la administración de diazepam vía intravenosa. Esta consecuencia relativa al uso del iohexol como agente de contraste, aun sin ser frecuente, carece de importancia y, según algunos autores⁽⁴⁾ no es sino una más de las alteraciones que puede generar la inyección de cualquier medio de contraste en el espacio subaracnoideo, refiriéndose en especial a aquellas sustancias de naturaleza no iónica como el iohexol, que aun siendo un contraste de segunda generación, con una neurotoxicidad muy reducida, no está exento de poder producir complicaciones como las que describen Lewis y Hosgood⁽⁴⁾.

La elección del lugar de la punción para poder efectuar la inyección del agente de contraste es, a nuestro juicio una de las decisiones más importantes que hay que tomar durante el desarrollo de todo el protocolo diagnóstico, con el fin de obtener una mayor definición de la lesión. Así, nosotros, atendiendo a la opinión de autores como Sande⁽⁸⁾ o Roberts y Selcer⁽⁷⁾, entendemos que la elección, al margen de la preferencia del especia-

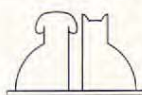


Tabla I. Características de los animales, y relación entre la sintomatología y lugar de la lesión.

Caso nº	Edad ^a	Sexo	Raza	Sintomatología	Lugar de la lesión
1	5	M	Teckel	Dolor	C2 - C3
2	10	M	Mestizo	Ataxia	C4 - C5
3	7	H	Chihuahua	Ataxia	C3 - C4
4	13	M	Teckel	Tetraparesis	C4 - C5
5	5	H	Cocker	Tetraparesis	C7 - T1
6	10	H	Pequinés	Tetraparesis	C3 - C4
7	5	M	Cocker	Dolor	C3 - C4
8	4	H	Caniche	Ataxia	C2 - C3
9	9	M	Mestizo	Dolor/cojera	C5 - C6
10	6	H	Teckel	Paraplejia	L1 - L2
11	7	M	Teckel	Paraplejia	L1 - L2
12	4	M	Mestizo	Paraplejia	T11 - T12
13	3	M	Pequinés	Paraparesis	L2 - L3
14	5	M	Mestizo	Paraplejia	T13 - L1
15	5	M	Mestizo	Paraplejia	T13 - L1
16	4	M	Teckel	Paraplejia	T11 - T12
17	7	M	Setter	Paraparesis	T11 - T12
18	7	M	Pequinés	Ataxia	T13 - L1
19	10	M	P. alemán	Ataxia	T13 - L1
20	8	M	Mastín	Paraparesis	T12 - T13
21	5	M	Teckel	Paraparesis	L3 - L4
22	6	M	Teckel	Paraparesis	T12 - T13
23	7	M	Teckel	Ataxia	T11 - T12
24	5	M	Cocker	Paraplejia	L2 - L3
25	4	M	Teckel	Paraplejia	T13 - L1
26	7	H	Teckel	Paraparesis	T13 - L1
27 _a	3	H	Pequinés	Paraplejia	L2 - L3
27 _b	3	H	Péquinés	Paraparesis	T13 - L1
28	4	M	P. alemán	Ataxia	L2 - L3 - L4
29	5	H	Mestizo	Paraplejia	T13 - L1
30	6	M	P. alemán	Ataxia	L1 - L2
31	5	M	Teckel	Ataxia	L1 - L2
32	3	M	Pequinés	Paraplejia	L3 - L4
33	9	H	Teckel	Ataxia	L2 - L3
34	6	M	Mestizo	Paraplejia	L2 - L3
35	3	H	Pequinés	Paraplejia	T12 - T13
36	8	M	P. alemán	Ataxia	L1 - L2
37	10	H	Caniche	Paraplejia	L1 - L2
38	5	H	Pequinés	Paraparesis	L1 - L2
39	4	H	Pequinés	Ataxia	T12 - T13
40	9	M	Basset	Paraparesis	T12 - T13
41	7	M	Pequinés	Paraparesis	L1 - L2
42	6	M	Teckel	Paraplejia	T11 - T12
43	5	M	Basset	Paraplejia	T13 - L1
44 _a	8	H	P. inglés	Dolor	C3 - C4
44 _b	8	H	P. inglés	Ataxia	T12 - T13 - L1 - L2
45	6	M	Teckel	Paraparesis	L3 - L4
46	7	M	Mestizo	Paraparesis	L2 - L3
47	4	M	Teckel	Paraparesis	T13 - L1
48	6	M	Pequinés	Paraparesis	L3 - L4
49	6	H	Pequinés	Paraplejia	L1 - L2
50	10	M	Basset	Paraplejia	T13 - L1 - L2
51	9	M	Mestizo	Paraparesis	T12 - T13
52	3	H	Caniche	Ataxia	L1 - L2
53	4	M	Caniche	Paraparesis	T12 - T13
54	7	H	Boxer	Paraplejia	T13 - L1
55 _a	7	H	Pequinés	Paraparesis	L4 - L5

^a: La edad está expresada en años.

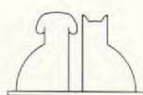
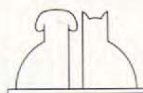


Tabla II: Resultados obtenidos con los diferentes sistemas de diagnóstico por imagen empleados.

Caso nº	Lugar de la lesión	Técnica ^a	Punción ^b	Patrón	C. lesión ^c	Lado ^d
1	C2 - C3	M	C. M.	C	SI	-
2	C4 - C5	M	C. M.	E	SI	SI
3	C3 - C4	M	C. M.	C	SI	-
4	C4 - C5	M	C. M.	C	SI	-
5	C7 - T1	M	C. M.	E	SI	SI
6	C3 - C4	M	C. M.	C	SI	-
7	C3 - C4	M	C. M.	C	SI	-
8	C2 - C3	M	C. M.	C	SI	-
9	C5 - C6	M	C. M.	C	SI	-
10	L1 - L2	M	L	B	SI	-
11	L1 - L2	M	L	B	SI	-
12	T11 - T12	M	C. M.	A	SI	-
13	L2 - L3	M	C. M.	A	SI	SI
14	T13 - L1	M	C. M.	A	SI	-
15	T13 - L1	M	L	B	SI	-
16	T11 - T12	M	L	A	SI	-
17	T11 - T12	M	L	C	SI	-
18	T13 - L1	M	L	C	SI	-
19	T13 - L1	M	L	C	SI	-
20	T12 - T13	M	C. M.	C	SI	-
21	L3 - L4	M	L	B	SI	-
22	T12 - T13	M	C. M.	A	SI	-
23	T11 - T12	M	L	B	SI	SI
24	L2 - L3	M	L	E	SI	SI
25	T13 - L1	M	L _a /C.M. _b	B _a /A _b	SI	-
26	T13 - L1	M	L	A	SI	-
27 _a	L2 - L3	M	L	B	SI	-
27 _b	T13 - L1	M	C. M.	A	SI	SI
28	L2 - L3 - L4	M	C. M.	C	SI	-
29	T13 - L1	M	L	B	SI	-
30	L1 - L2	M	C. M.	E	SI	SI
31	L1 - L2	M	L	C	SI	-
32	L3 - L4	M	L	B	SI	-
33	L2 - L3	M	L	E	SI	SI
34	L2 - L3	M	L	B	SI	SI
35	T12 - T13	M	L	B	SI	-
36	L1 - L2	M	C. M.	C	SI	-
37	L1 - L2	M	L	E	SI	SI
38	L1 - L2	M	L	D	SI	-
39	T12 - T13	M	L	B	SI	-
40	T12 - T13	M	L	B	SI	-
41	L1 - L2	M	L	B	SI	-
42	T11 - T12	M	L	A	SI	-
43	T13 - L1	M	L _a /C.M. _b	A _a /A _b	SI	-
44 _a	C3 - C4	M	C. M.	C	SI	-
44 _b	T12 - T13 - L1 - L2	R.M.	-	-	SI	-
45	L3 - L4	M	L	E	SI	SI
46	L2 - L3	R	-	-	SI	-
47	T13 - L1	M	L	C	SI	-
48	L3 - L4	M	L	E	SI	SI
49	L1 - L2	M	L	B	SI	SI
50	T13 - L1 - L2	M	C.M.	C	SI	SI
51	T12 - T13	M	C.M.	A	SI	-
52	L1 - L2	M	L	B	SI	-
53	T12 - T13	M	L	C	SI	SI
54	T13 - L1	M	C.M.	B	SI	SI
55 _a	L4 - L5	M	L	D	SI	-
55 _b	T11 - T12	M	L	B	SI	SI

^a: Técnica de diagnóstico por imagen empleada. M: Mielografía; RM: Resonancia magnética; R: Radiografía ordinaria; b: Punción. CM: Cisterna magna; L: Lumbar. c: Confirmación de lesión: se refiere a la confirmación del lugar de la lesión en función de las técnicas empleadas. d: Confirmación del lado: exclusivamente en base a la imagen del mielograma.

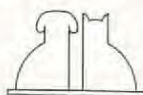


lista, estaría determinada fundamentalmente por la región en la que se supone está localizada la compresión. Además, en nuestro caso, esta decisión también ha estado supeditada a las características del animal, ya que si bien en perros de pequeño tamaño (hasta 12 o 15 Kg) se ha optado siempre por realizar la punción en el área más cercana a la lesión (en hernias toracolumbares, siempre que se ha podido, se ha realizado una punción lumbar), en animales de más de 25 ó 30 Kg, habitualmente, se ha practicado en cisterna magna. Este planteamiento creemos que está justificado, por un lado debido a que, basándonos en los resultados, hemos comprobado que las lesiones toracolumbares en perros de pequeño tamaño determinan con más facilidad un stop completo del agente de contraste, cuando éste se introduce mediante una punción en cisterna magna, que cuando se hace a través de una punción lumbar. Tanto es así, que algunos autores⁽⁷⁾ proponen la punción lumbar en estos perros, hasta para poner de manifiesto lesiones cervicales. Por otro lado, en los animales de gran tamaño, la punción lumbar ha ocasionado epidurogramas accidentales con mayor frecuencia que en perros pequeños, por lo que teniendo en cuenta que en los primeros la lesión predominante ha sido de tipo Hansen II (crónica y con una progresión lenta) y la «luz» del espacio subaracnoideo es mayor, la punción en la cisterna magna ha permitido habitualmente en estos animales que el contraste discorra con cierta facilidad, definiendo casi siempre bien la compresión.

El resultado obtenido con las mielografías ha sido doblemente satisfactorio, ya que, además de proporcionarnos en la mayor parte de los casos el diagnóstico definitivo de la enfermedad, ha propiciado la creación de unos patrones mielográficos (A, B, C, D, E), que una vez definidos, permiten clasificar todos los mielogramas obtenidos. Todos estos patrones nacen de dos tipos de imágenes extradurales básicas: la constricción o deformación del «tubo dural»⁽⁶⁾ (C, D y E) y la imagen de «defecto de llenado»⁽⁶⁾ (A y B), pudiéndose dar esta última también (aunque con diferentes matices) en lesiones intradurales. El estudio con patrones nos confirma que, en general, las imágenes en las que el agente de contraste nos muestra mejor la lesión (nos referimos sólo al área toracolumbar), es decir, las imágenes más diagnósticas, corresponden a Patrones B, C, D, E que, se obtienen habitualmente con punciones lumbares, si exceptuamos aquellos casos de animales de gran tamaño con lesiones tipo Hansen II (que ya hemos menciona-

do), en los que se practicó la punción en cisterna magna y se consiguió con frecuencia un Patrón C, debido probablemente a las circunstancias que anteriormente hemos explicado. Por otra parte, tal y como muestran los resultados, sigue habiendo también una clara asociación entre la punción lumbar y la probable obtención de una imagen mielográfica característica de un Patrón (C, D o E) que además de diagnóstico sea plenamente específico (que muestre una lesión ventral, ventrolateral o lateral). Así pues, y a la vista de los datos, el Patrón más inespecífico (A), y habitualmente menos diagnóstico (no suele definir el lugar de la lesión), es el que con más frecuencia se obtiene cuando, para poner de manifiesto lesiones toracolumbares (sobre todo en animales de pequeño tamaño), se efectúa la punción en cisterna magna. Sin embargo, hemos de tener en cuenta que la falta de definición de algunos de los mielogramas obtenidos se debe no sólo al lugar elegido de la punción, sino también a la presentación aguda de la lesión y al grado de compresión que, al generar con frecuencia hemorragias y edema, pueden favorecer la pérdida visual de la doble columna de contraste en un área determinada (a veces a lo largo de varias vértebras), que naturalmente incluiría el espacio en el que se ha producido la extrusión discal. Esta imagen es característica del Patrón B (obtenido generalmente mediante punción lumbar), que aunque también es inespecífico como el Patrón A (no permiten habitualmente saber si la lesión es ventral, ventrolateral o lateral), es más diagnóstico que éste, ya que al menos define casi siempre el lugar de la compresión.

Por otro lado, y pese a la utilidad de las mielografías, no siempre se ha podido determinar el lado de la lesión en base al mielograma. De tal modo que de las 58 mielografías (con valor diagnóstico) realizadas (cervicales y toracolumbares), si descontamos aquellas que ofrecían un Patrón C característico (lesiones totalmente ventrales), quedan 42, de las que tan solo (17) (29,3% del total) han permitido definir el lado en el que mayoritariamente se producía la compresión. De esto se deduce la gran importancia que ha tenido la exploración neurológica previa, que, además de servirnos para emitir un diagnóstico presuntivo, nos ha ayudado en muchos casos a determinar cuál era el lado más afectado. Por otra parte, no se ha encontrado una relación significativa entre el lugar empleado para la punción, y la confirmación o no del lado, en base al mielograma. Esta dificultad para determinar el lado de la



lesión mediante agentes de contraste, podría ser debida a la disposición ventrolateral que, con frecuencia, puede adoptar el material discal, ya que a juicio de algunos autores, como Kirberger⁽³⁾, este tipo de lesiones ventrolaterales son visibles, a veces, sólo con proyecciones oblicuas, que, sin embargo, en estos casos no hemos empleado habitualmente.

Por último, diremos que la importancia de realizar un buen diagnóstico definitivo mediante cualquiera de los diferentes procedimientos de diagnóstico por imagen, debe quedar reflejada en los resultados obtenidos posteriormente con la cirugía, ya que la elección de la técnica que se ha de emplear en cada caso (foraminotomía, hemilaminectomía, laminectomía, etc.) dependerá, en gran medida, de la precisión con la que podamos determinar la situación del material discal, permitiendo así en cada uno de los casos, la menor manipulación posible de la médula espinal, y con ello una más rápida recuperación del animal.

CONCLUSIONES.

Conclusiones generales.

1. La mielografía es todavía en veterinaria y pese a la aparición de los nuevos sistemas de diagnóstico por imagen, la técnica de elección para confirmar el diagnóstico de la enfermedad discal intervertebral, así como para localizar el lugar exacto de la lesión.

2. En el área toracolumbar, la punción lumbar nos proporciona habitualmente un mielograma con una imagen más resolutive que la punción en cisterna magna, ya que esta última favorece el stop del agente de contraste (Patrón A), lo que dificulta la visualización de la lesión.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Brawner, W. R. Neuroradiology. En: Slatter, D. H. (ed): Textbook of Small Animal Surgery, second edition, W. B. Saunders Co., pp. 1.008-1.022, Philadelphia, 1993.
2. Burk, R. L. Problems in the Radiographic Interpretation of Intervertebral Disc Disease in the Dog, *Problems in Vet. Med.* 1: 381-401, 1989.
3. Kirberger, R. M. Recent Development in Canine Lumbar Myelography, *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.* 16: 847-854, 1994.
4. Lewis, D. D., Hosgood, G. Complications Associated with the Use of Iohexol for Myelography of the Cervical Vertebral Column in Dogs: 66 Cases (1988-1990), *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 200: 1381-1384, 1992.

Conclusiones relativas a cada uno de los patrones mielográficos.

1. **Patrón A.** No diagnóstico e inespecífico en la mayor parte de los casos. Se obtiene con frecuencia al realizar la punción en cisterna magna en aquellos animales que sufren una lesión aguda o subaguda en el área toracolumbar (extrusión discal).

2. **Patrón B.** Habitualmente diagnóstico, pero inespecífico, es decir, que nos determina el lugar de la lesión, pero no la situación de la misma (ventral, ventro-lateral o lateral) en el espacio. Se obtiene con frecuencia, al realizar la punción lumbar, en aquellos animales que sufren una lesión aguda o subaguda (extrusión discal) en el área toracolumbar.

3. **Patrón C.** Específico de una lesión ventral. Se obtiene con frecuencia en hernias de disco cervicales, y en protrusiones crónicas toracolumbares (Tipo Hansen II).

4. **Patrón D.** Específico de una lesión ventro-lateral. Este patrón, en «estado puro», se obtiene muy pocas veces, al transformarse en numerosas ocasiones en Patrón B. Nosotros, sólo lo hemos encontrado, de forma clara, en dos de las lesiones toracolumbares, en las que se había realizado punción lumbar. Es característico de extrusiones discales.

5. **Patrón E.** Específico de una lesión lateral. Esta imagen se puede obtener tanto en hernias de disco cervicales como toracolumbares (en estas últimas, sobre todo, si la punción es lumbar). Este tipo de mielograma sólo es posible en extrusiones discales.

5. Moore, M. P. Approach to the Patient with Spinal Disease, *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 22: 751-780, 1992.
6. Oliver, J. E., Lorenz, M. D. Confirming a Diagnosis. En: Oliver & Lorenz, (ed): Handbook of Veterinary Neurology, second edition, W.B. Saunders Co., pp. 89-104, Philadelphia, 1993.
7. Roberts, R. E., Selcer, B. A. Myelography and Epidurography, *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 23: 307-329, 1993.
8. Sande, R. D. Radiography, Myelography, Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging of the Spine, *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 22: 811-831, 1992.
9. Stigen, O. Stenosis of the Thoracolumbar Vertebral Canal in the Dog: A Report of two cases, *Journal of FECVA*, vol. 5, 1: 42-46, 1995.
10. Wheeler, S. J. Diagnosis of Spinal Disease in Dogs, *J. Small Anim. Pract.* 30: 81-91, 1989.

